

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-346215

(43)Date of publication of application : 14.12.1999

(51)Int.Cl. H04L 12/24
H04L 12/28
H04L 12/28

(21)Application number : 10-151067

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 01.06.1998

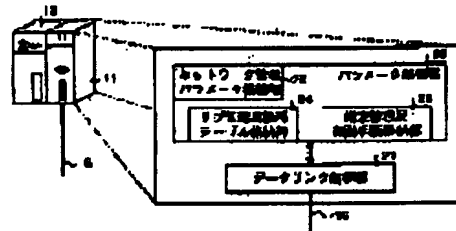
(72)Inventor : FUKATSU NORIYASU

(54) METHOD FOR MAINTAINING NETWORK OF PROGRAMMABLE CONTROLLER NETWORK SYSTEM AND NETWORK INTERFACE UNIT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent an equipment whose power on/off is frequently operated from being turned into a substitute management station according to user setting by making a structure where only a normal station being the candidate of a substitute management station defined by a sub-management station candidate table set by a user can be turned into the substitute management station.

SOLUTION: A structure where only normal station being the candidate of a substitute management station defined by a sub-management station table set by a user can be turned into a substrate management station is configured. The sub-management station candidate table stored in a sub-management station candidate table storage part 24 defines the selective setting of a normal station being the candidate of the substitute management station, that is, the candidate station of the sub-management station, and an order in which the station is turned into the sub-management station. This is arbitrarily set by a user. Also, designated management station start procedure storing part 25 is set so that only the designated management station can be validated. The designated management station start procedure storing part 25 stores the start procedure of the designated management station at the time of system restoration.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 21.08.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

02-17 14:24 MON FROM:
Searching PAJ

TO:00112022937860

PAGE:07

페이지 2 / 2

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-346215

(43) 公開日 平成11年(1999)12月14日

(51) Int.Cl.⁵H 0 4 L 12/24
12/26
12/28

識別記号

F I

H 0 4 L 11/08
11/00

3 1 0 D

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号

特願平10-151067

(22) 出願日

平成10年(1998) 6 月 1 日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 深津 法保

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

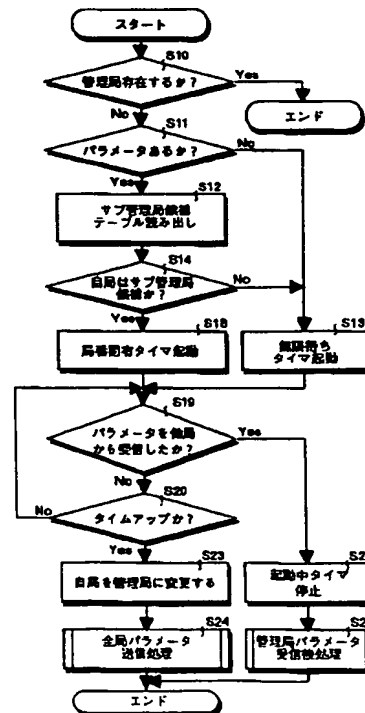
(74) 代理人 弁理士 酒井 宏明 (外1名)

(54) 【発明の名称】 プログラマブルコントローラネットワークシステムのネットワーク保全方法およびネットワーク
インターフェースユニット

(57) 【要約】

【課題】 比較的頻繁に電源の入切がある機器等、代替の管理局としてふさわしくない機器についてはユーザ設定で代替の管理局になることを禁止すること。

【解決手段】 複数の通常局のうち代替の管理局の候補となる通常局を選択的にユーザ設定するサブ管理局候補テーブルを設け、サブ管理局候補テーブルで定義されている代替の管理局の候補となる通常局のみ、代替の管理局になり得るようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ネットワークシステムを管理する指定管理局がダウンした場合に指定管理局以外の通常局が代替の管理局となるプログラマブルコントローラネットワークシステムのネットワーク保全方法において、複数個の通常局のうち代替の管理局の候補となる通常局を選択的にユーザ設定するサブ管理局候補テーブルを設け、サブ管理局候補テーブルで定義されている代替の管理局の候補となる通常局のみ、代替の管理局になり得ることを特徴とするプログラマブルコントローラネットワークシステムのネットワーク保全方法。

【請求項 2】 サブ管理局候補テーブルに代替の管理局になる局順をユーザ設定し、サブ管理局候補テーブルで定義されている局順に代替の管理局を設定することを特徴とする請求項 1 に記載のプログラマブルコントローラネットワークシステムのネットワーク保全方法。

【請求項 3】 ネットワークシステムを管理する指定管理局がダウンした場合に指定管理局以外の通常局が代替の管理局となるプログラマブルコントローラネットワークシステムのネットワーク保全方法において、指定管理局がネットワークシステムに復帰する場合に、指定管理局の持つネットワーク管理パラメータを配布するか、指定管理局の持つネットワーク管理パラメータを配布せずに現在使用中のネットワーク管理パラメータを代替の管理局より受け取り、指定管理局は通常局として起動するかをユーザ設定することを特徴とするプログラマブルコントローラネットワークシステムのネットワーク保全方法。

【請求項 4】 現在使用中のネットワーク管理パラメータを代替の管理局より受け取るモードに設定されていても、システム復帰時より所定時間以内に代替の管理局よりネットワーク管理パラメータを受信しない場合には指定管理局の持つネットワーク管理パラメータを配布することを特徴とする請求項 3 に記載のプログラマブルコントローラネットワークシステムのネットワーク保全方法。

【請求項 5】 ネットワークシステムを管理する指定管理局がダウンした場合に指定管理局以外の通常局が代替の管理局となるプログラマブルコントローラネットワークシステムのネットワークインターフェースユニットにおいて、複数個の通常局のうち代替の管理局の候補となる通常局を選択的にユーザ設定するサブ管理局候補テーブルを格納するサブ管理局候補テーブル格納部を有し、前記サブ管理局候補テーブル格納手段からサブ管理局候補テーブルを読み出し、サブ管理局候補テーブルで定義されている代替の管理局の候補となる通常局の範囲内で、つぎに代替の管理局となる候補局を決めることを特徴とするネットワークインターフェースユニット。

【請求項 6】 サブ管理局候補テーブルは代替の管理局

になる局順をユーザ設定する部分を有し、サブ管理局候補テーブルで定義されている局順に代替の管理局を設定することを特徴とする請求項 5 に記載のネットワークインターフェースユニット。

【請求項 7】 ネットワークシステムを管理する指定管理局がダウンした場合に指定管理局以外の通常局が代替の管理局となるプログラマブルコントローラネットワークシステムネットワークのネットワークインターフェースユニットにおいて、

指定管理局がネットワークシステムに復帰するの起動手順として、指定管理局としてネットワーク管理パラメータを配布するパラメータ配布モードの起動手順と、パラメータ配布を行わないで現在使用中のネットワーク管理パラメータを代替の管理局より受け取って通常局相当として起動するパラメータ不配布モードの起動手順の 2 種類の起動手順を格納した指定管理局起動手順格納部を有し、前記指定管理局起動手順格納部に格納されている 2 種類の起動手順のうちのいずれか一方の起動手順を選択的にユーザ設定できることを特徴とするネットワークインターフェースユニット。

【請求項 8】 パラメータ不配布モードの起動手順が設定されていても、システム復帰時より所定時間以内に代替の管理局よりネットワーク管理パラメータを受信しない場合には指定管理局の持つネットワーク管理パラメータを配布することを特徴とする請求項 7 に記載のネットワークインターフェースユニット。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】 この発明は、プログラマブルコントローラネットワークシステムの保全方法およびプログラマブルコントローラ（以下 P C と称す）のネットワークシステムで使用されるネットワークインターフェースユニットに関し、特に、サイクリック伝送を行う P C ネットワークシステムで使用される保全方法およびネットワークインターフェースユニットに関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】 P C ネットワークシステムでは、一般に、他局 P C に対して高速にデータ交換（リフレッシュ）を行うため、自局 P C のデータを一定期間毎にブロードキャスト方式で自局を除く全局に送信（一斉同報送信）するサイクリック伝送が行われる。上述のような P C ネットワークシステムでは、ネットワークシステム上の一つのノードがネットワーク管理パラメータを保有する管理機（指定管理局）とされ、他のノードは通常局とされ、管理機がネットワークシステム全体を一元管理するようになっている。

【 0 0 0 3 】 この場合、唯一の管理局がダウンすると、ネットワークシステム全体がダウンすることになるた

10

20

30

40

50

め、管理局以外のノード（通常局）にもネットワーク管理パラメータを配布して代替の管理局となる管理予備局（サブ管理局候補局）を設定しておき、通常局において管理局の存在を常時監視し、管理局の不在を検出した場合には、自局がネットワーク管理パラメータを有している管理予備局となり得るノードであれば、すなわちサブ管理局候補局であれば、自局を管理局に変更し、ネットワークシステム全体がダウンすることを回避する対策がなされている。

【0004】サブ管理局候補局が複数個、存在する場合には、複数個のサブ管理局候補局が同時に管理局になることを回避するために、局番固有のタイマを起動し、当該タイマの設定時間（規定時間）内に他局からパラメータを受信しなかった場合には、他のサブ管理局候補局が管理局に変更されていないとして自局を管理局に変更することが特開平 0 6 - 3 3 8 8 9 3 号公報に示されている。

【0005】一般的に、各局は他の局から、伝文を受信してからタイムチェックを開始してつぎの伝文を受信するまでの時間を監視しおり、規定時間内に伝文が受信できなければ（タイムアップ）、その局は異常発生局と見なす。この監視時間は全局共通であるのが一般的であり、この考え方を管理局に当てはめれば、管理局が異常発生した場合には、以外の全局がほぼ同時に管理局不在を検出することになる。これは、ネットワーク中を流れる伝文は全局に同時に伝送、すなわち一斉同報され、このことにより全局同時にタイムチェックを開始し、管理局で異常が発生すれば、管理局以外の全局同時にタイムアップとなるからである。管理局の不在が検出されると、サブ管理局候補局のうち、ネットワークシステムにおける局番の若いもの順に、一つのサブ管理局候補局が管理局になる。

【0006】また、特開平 2 - 6 0 2 5 4 号公報には、バス型 LAN において、管理予備局が管理局に変更される優先順位をネットワーク管理情報テーブルに設定し、管理局がダウンした時には、ネットワーク管理情報テーブルに設定されている優先順位に従って管理予備局を管理局に変更することが示されている。

【0007】また、従来は、指定管理局（本来の管理局）がネットワークシステムに復帰（復列）すると、ネットワークシステムの管理権が無条件に指定管理局に戻り、管理局に変更されていた管理予備局（サブ管理局）は通常局に戻る。その後、指定管理局は、他局のサイクリック伝送を停止させて自局が保有しているネットワーク管理パラメータを全局に送信し、全局に送信ダウン前と同じように管理局として稼動する。これは、指定管理局のシステム復帰時には必ずネットワークシステムの初期化が行われることを意味する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】特開平 0 6 - 3 3 8 8

9 3 号公報に示されているような、従来の PC ネットワークシステムでは、管理局（指定管理局）に異常が発生すると、ネットワークシステム中のサブ管理局候補局における最若番局のサブ管理局候補局が管理局になるため、モニタ専用の局やパーソナルコンピュータのように、節電、寿命確保のために、比較的頻繁に電源の入切がある機器がネットワークシステムに加入していて、これがサブ管理局候補局となっていると、電源の入切の頻度に応じてサブ管理局の移行が多発することになり、現在、どの局がサブ管理局であるか判らなくなったり、ネットワークシステムとしての安定性を欠くことになる。

【0009】また、特開平 2 - 6 0 2 5 4 号公報に示されているものでは、ネットワーク管理情報テーブルにおける管理局移行の優先順位は、ノードアドレス（局番）順になるため、システム構築時、変更時のノード局番の設定において管理局移行の優先順位を考慮する必要がある。通常、ノード局番はノードの配置順に設定されることがユーザサイドのシステム運営上、ノード局番の識別がわかり易いが、優先順位を考慮してノード局番が設定されると、ノード局番がノードの配置順にならず、ノード局番の識別を行い難くなる。

【0010】従来の PC ネットワークシステムでは、指定管理局が復列すると、必ずネットワークシステムの管理権を指定管理局に戻しているため、指定管理局が復列するたびにネットワーク管理パラメータの再配布処理が行われ、必ずネットワークシステムが初期化され、ユーザが誤って指定管理局のパラメータを書き換えて指定管理局を起動してしまうと、書き換えられてしまったユーザの意図とは異なるネットワーク管理パラメータが再配布されてことになる。

【0011】部分的定期点検による指定管理局の一時的電源断後の再起動、指定管理局故障発生によるユニット交換後の再起動等、システム稼動中に、このようなケースが発生すると、稼動中のシステムの動作内容が変更になってしまい、システムの保全性に大きい影響を与えることになる。

【0012】この発明は、上述の如き問題点を解消するためになされたもので、比較的頻繁に電源の入切がある機器等、代替の管理局としてふさわしくない機器についてはユーザ設定で代替の管理局になることを禁止でき、また代替の管理局となる優先順位をノード局番とは別に任意にユーザ設定でき、また指定管理局の復列時に指定管理局よりネットワーク管理パラメータが配布されることによる障害発生を未然に回避でき、安定性に優れたネットワークシステムを維持する PC ネットワークシステムの保全方法およびネットワークインターフェースユニットを得ることを目的としている。

【0013】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成するために、この発明による PC ネットワークシステムのネッ

トワーク保全方法は、ネットワークシステムを管理する指定管理局がダウンした場合に指定管理局以外の通常局が代替の管理局となる P C ネットワークシステムのネットワーク保全方法において、複数の通常局のうち代替の管理局の候補となる通常局を選択的にユーザ設定するサブ管理局候補テーブルを設け、サブ管理局候補テーブルで定義されている代替の管理局の候補となる通常局のみ、代替の管理局になり得る保全方法である。

【 0 0 1 4 】 つぎの発明による P C ネットワークシステムのネットワーク保全方法は、サブ管理局候補テーブルに代替の管理局になる局順をユーザ設定し、サブ管理局候補テーブルで定義されている局順に代替の管理局を設定する保全方法である。

【 0 0 1 5 】 つぎの発明による P C ネットワークシステムのネットワーク保全方法は、ネットワークシステムを管理する指定管理局がダウンした場合に指定管理局以外の通常局が代替の管理局となる P C ネットワークシステムのネットワーク保全方法において、指定管理局がネットワークシステムに復帰する場合に、指定管理局の持つネットワーク管理パラメータを配布するか、指定管理局の持つネットワーク管理パラメータを配布せずに現在使用中のネットワーク管理パラメータを代替の管理局より受け取り、指定管理局は通常局として起動するかをユーザ設定する保全方法である。

【 0 0 1 6 】 つぎの発明による P C ネットワークシステムのネットワーク保全方法は、現在使用中のネットワーク管理パラメータを代替の管理局より受け取るモードに設定されていても、システム復帰時より所定時間以内に代替の管理局よりネットワーク管理パラメータを受信しない場合には指定管理局の持つネットワーク管理パラメータを配布する保全方法である。

【 0 0 1 7 】 また、上述の目的を達成するために、この発明による P C ネットワークシステムのネットワークインターフェースユニットは、ネットワークシステムを管理する指定管理局がダウンした場合に指定管理局以外の通常局が代替の管理局となる P C ネットワークシステムのネットワークインターフェースユニットにおいて、複数の通常局のうち代替の管理局の候補となる通常局を選択的にユーザ設定するサブ管理局候補テーブルを格納するサブ管理局候補テーブル格納部を有し、前記サブ管理局候補テーブル格納手段からサブ管理局候補テーブルを読み出し、サブ管理局候補テーブルで定義されている代替の管理局の候補となる通常局の範囲内で、つぎに代替の管理局となる候補局を決めるものである。

【 0 0 1 8 】 つぎの発明による P C ネットワークシステムのネットワークインターフェースユニットは、サブ管理局候補テーブルは代替の管理局になる局順をユーザ設定する部分を有し、サブ管理局候補テーブルで定義されている局順に代替の管理局を設定するものである。

【 0 0 1 9 】 つぎの発明による P C ネットワークシステ

ムのネットワークインターフェースユニットは、ネットワークシステムを管理する指定管理局がダウンした場合に指定管理局以外の通常局が代替の管理局となる P C ネットワークシステムネットワークのネットワークインターフェースユニットにおいて、指定管理局がネットワークシステムに復帰するの起動手順として、指定管理局としてネットワーク管理パラメータを配布するパラメータ配布モードの起動手順と、パラメータ配布を行わないで現在使用中のネットワーク管理パラメータを代替の管理局より受け取って通常局相当として起動するパラメータ不配布モードの起動手順の 2 種類の起動手順を格納した指定管理局起動手順格納部を有し、前記指定管理局起動手順格納部に格納されている 2 種類の起動手順のうちのいずれか一方の起動手順を選択的にユーザ設定できるものである。

【 0 0 2 0 】 つぎの発明による P C ネットワークシステムのネットワークインターフェースユニットは、パラメータ不配布モードの起動手順が設定されていても、システム復帰時より所定時間以内に代替の管理局よりネットワーク管理パラメータを受信しない場合には指定管理局の持つネットワーク管理パラメータを配布するものである。

【 0 0 2 1 】

【発明の実施の形態】 以下に添付の図を参照し、この発明に係るプログラマブルコントローラネットワークシステムのネットワーク保全方法およびネットワークインターフェースユニットの実施の形態を詳細に説明する。

【 0 0 2 2 】 図 1 はこの発明による P C ネットワークシステムの保全方法およびネットワークインターフェースユニットを適用される P C ネットワークシステムのシステム構成例を示している。図 1 において、11～15 はネットワークケーブル 16 に接続された各局であり、このうち、11 はネットワークインターフェースユニット、12 は P C、13 はグラフィック処理を行う表示器としてのモニタ機器、14 はパーソナルコンピュータ、15 は F A コントローラであり、モニタ機器 13、パソコン 14、F A コントローラ 15 には、データリンクを行うためのネットワークカード等が装着され、各局にはそれぞれ固有の局番 1～5 が与えられて、ネットワークが構成されている。

【 0 0 2 3 】 図 2 に示されているように、ネットワークインターフェースユニット 11 は、ネットワークケーブル 16 を介して通信を行うデータリンク制御部 21 と、ネットワークケーブル 16 を介して伝送されるサイクリック伝送用パラメータ処理を行うパラメータ制御部 22 とを有し、パラメータ制御部 22 は、ネットワーク管理パラメータを格納するネットワーク管理パラメータ格納部 23 と、サブ管理局候補テーブルを格納するサブ管理局候補テーブル格納部 24 と、指定管理局起動手順格納部 25 とを含んでいる。サブ管理局候補テーブル格納部

2 4 に格納されるサブ管理局候補テーブルは、代替の管理局の候補となる通常局、すなわちサブ管理局候補局の選択設定と、サブ管理局になる順番を定義するのであり、これらはユーザにより任意に設定される。また、指定管理局起動手順格納部 2 5 は、指摘管理局のみ有効となるように設定されている。

【 0 0 2 4 】 図 3 はサブ管理局候補テーブルの実体を示している。サブ管理局候補テーブルは、局番号を“行”にとり、サブ管理局候補状況と局順を“列”にとっている。図 3 のサブ管理局候補テーブルでは、“○”により局番 1、4、5 がサブ管理局の候補であり、“×”局番 2、3 はサブ管理局の候補から外されていることを示している。これは、モニタ機器 1 3 とパーソナルコンピュータ 1 4 はサブ管理局の候補から外されていることを意味する。なお、本実施の形態では、ネットワークインターフェースあるいはネットワークカードは、それぞれサブ管理局候補となれる機能を有しているが、図 3 のサブ管理局候補テーブルにより候補から外されているものが“×”となっている。

【 0 0 2 5 】 図 3 のサブ管理局候補テーブルにおける局順列は、1 局が“1”，5 局が“2”，4 局が“3”の局順に指定されており、1 局→5 局→4 局の順番でサブ管理局になるようにユーザが局順を設定したことを示している。この局順設定により、サブ管理局候補局がサブ管理局になる順番は、ノード局番の設定とは別に設定される。なお、この場合の指定管理局は 1 局の P C 1 2 である。サブ管理局候補局がサブ管理局になる順番がノード局番順でよい場合には、サブ管理局候補テーブルの局順列の記述は省略することができる。

【 0 0 2 6 】 指定管理局起動手順格納部 2 5 は、指定管理局がダウンしてダウン発生要因を取り除いたのちにネットワークシステムに再加入する際、すなわち指定管理局のシステム復帰時の起動手順を格納する格納部であり、この格納部は不揮発性の格納部である。指定管理局起動手順格納部 2 5 は、指定管理局の起動時に、指定管理局としてユーザが設定したサイクリック伝送用のネットワーク管理パラメータを配布するモード、すなわちパラメータ配布モードの起動手順と、パラメータ配布を行わず、現在使用中のネットワーク管理パラメータを代替の管理局であるサブ管理局より受け取って通常局相当として起動するパラメータ不配布モードの起動手順の 2 種類の起動手順を格納しており、この 2 種類の起動手順の一方をユーザが選択設定できる。

【 0 0 2 7 】 つぎに、図 4 に示されているフローチャートを参照して管理局保全処理（サブ管理局移行処理）について説明する。なお、図 4 のフローチャートはサブ管理局候補局がサブ管理局になる順番がノード局番順である場合を想定している。まず、管理局よりの伝文受信状況により管理局の存在を監視する（ステップ S 1 0）。管理局が存在すれば、管理局保全ルーチンを終了する。

【 0 0 2 8 】 管理局が存在しない場合には、自局にネットワーク管理パラメータを保有しているか否かを判別する（ステップ S 1 1）。ネットワーク管理パラメータを保有していない場合には、管理局になり得ないので、他局がサブ管理局として起動することを待つために、無限待ちタイマを起動する（ステップ S 1 3）。

【 0 0 2 9 】 ネットワーク管理パラメータを保有していれば、つぎに、サブ管理局候補テーブル格納部 2 4 に格納されているサブ管理局候補テーブルを読み出し（ステップ S 1 2）、自局がサブ管理局の候補局であるか否かを確認する（ステップ S 1 4）。自局がサブ管理局の候補局でない場合には、他局がサブ管理局として起動することを待つために、無限待ちタイマを起動する（ステップ S 1 3）。自局がサブ管理局の候補局である場合には、局番固有タイマ（例えば、自局番×既定値であるタイマ値）を起動する（ステップ S 1 8）。

【 0 0 3 0 】 無限待ちタイマあるいは局番固有タイマが起動すれば、他局からのネットワーク管理パラメータの受信待ちとなり（ステップ S 1 9、ステップ S 2 0）、タイムアップ以前に他局からネットワーク管理パラメータを受信した場合には、他局がサブ管理局になったとして、起動中のタイマを停止し（ステップ S 2 1）、管理局パラメータ受信後の処理を行う（ステップ S 2 2）。他局からのネットワーク管理パラメータの受信待ちがタイムアップになると、自局を管理局（サブ管理局）に変更し（ステップ S 2 3）、全局にネットワーク管理パラメータを送信する（ステップ S 2 4）。

【 0 0 3 1 】 ネットワーク管理パラメータを保有しておらず、管理局になり得ない局や、ネットワーク管理パラメータを保有してもサブ管理局候補テーブルによってサブ管理局候補局の指定を受けていない局である場合には、無限待ちタイマが起動してタイムアップになることがないから、それらの局が管理局になることはない。

【 0 0 3 2 】 上述のように、サブ管理局候補テーブルにおけるサブ管理局候補状況のユーザ設定により、モニタ機器 1 3 とパーソナルコンピュータ 1 4 等の電源の ON/OFF が頻繁に発生する、ユーザがサブ管理局にしたいと思う機器を任意にサブ管理局（代替の管理局）の候補から任意に外すことが可能になり、電源が頻繁に ON/OFF する機器が、サブ管理局になることにより、サブ管理局が頻繁に変わることを防止でき、システムの安定化を図ることができる。

【 0 0 3 3 】 つぎに図 5 に示されているフローチャートを参照してサブ管理局候補局がサブ管理局になる指定局順である場合の管理局保全処理（サブ管理局移行処理）について説明する。まず、管理局よりの伝文受信状況により管理局の存在を監視する（ステップ S 1 0）。管理局が存在すれば、管理局保全ルーチンを終了する。

【 0 0 3 4 】 管理局が存在しない場合には、自局にネットワーク管理パラメータを保有しているか否かを判別す

る(ステップS 1 1)。ネットワーク管理パラメータを保有していない場合には、管理局になり得ないので、他局がサブ管理局として起動することを待つために、無限待ちタイマを起動する(ステップS 1 3)。

【0 0 3 5】ネットワーク管理パラメータを保有していれば、つぎに、サブ管理局候補テーブル格納部2 4に格納されているサブ管理局候補テーブルを読み出し(ステップS 1 2)、自局がサブ管理局の候補局であるか否かを確認する(ステップS 1 4)。自局がサブ管理局の候補局でない場合には、他局がサブ管理局として起動することを待つために、無限待ちタイマを起動する(ステップS 1 3)。

【0 0 3 6】自局がサブ管理局の候補局である場合には、サブ管理局候補テーブルの局順列を確認し(ステップS 1 5)、局順指定がない場合には、他局がサブ管理局として起動することを待つために、無限待ちタイマを起動する(ステップS 1 3)。局順指定があれば、自局番に対応した局順をサブ管理局候補テーブルより読み出し(ステップS 1 6)、局順×既定値をもってタイマ値を設定し(ステップS 1 7)、局順固有タイマを起動する(ステップS 1 8)。

【0 0 3 7】無限待ちタイマあるいは局順固有タイマが起動すれば、他局からのネットワーク管理パラメータの受信待ちとなり(ステップS 1 9、ステップS 2 0)、タイムアップ以前に他局からネットワーク管理パラメータを受信した場合には、他局がサブ管理局になったとして、起動中のタイマを停止し(ステップS 2 1)、管理局パラメータ受信後の処理を行う(ステップS 2 2)。他局からのネットワーク管理パラメータの受信待ちがタイムアップになると、自局を管理局(サブ管理局)に変更し(ステップS 2 3)、全局にネットワーク管理パラメータを送信する(ステップS 2 4)。

【0 0 3 8】ネットワーク管理パラメータを保有しておらず、管理局になり得ない局や、ネットワーク管理パラメータを保有してもサブ管理局候補テーブルによってサブ管理局候補局の指定を受けていない局や、サブ管理局候補テーブルによってサブ管理局候補局の指定を受けていても局順指定を受けていない局である場合には、無限待ちタイマが起動してタイムアップになることがないから、それらの局が管理局になることはない。

【0 0 3 9】上述のように、サブ管理局候補テーブルにおけるサブ管理局候補状況のユーザ設定により、モニタ機器1 3とパーソナルコンピュータ1 4等の電源のON/OFFが頻繁に発生する、ユーザがサブ管理局にしたいと思う機器をサブ管理局(代替の管理局)の候補から任意に外すことが可能になり、電源が頻繁にON/OFFする機器が、サブ管理局になることにより、サブ管理局が頻繁に変わることを防止でき、システムの安定化を図ることができる。

【0 0 4 0】なお、本実施の形態では、ステップS 1 5

にて、局番指定がない局はステップS 1 3に移行し、無限待ちタイマを起動したが、局順指定がないものはデフォルト設定として、「局番×既定値」のタイマを起動させてもよい。この効果としては、ネットワークに接続されているサブ管理局すべてに局順を設定しなくてよくなり、設定の作業を簡素化することができる。

【0 0 4 1】図6 (a) ~ (c) は指定管理局がダウンして復帰するまでの流れを示している。図6 (a) に示されているように、指定管理局(局番1)がダウンした場合には、図6 (b) に示されているように、局番の機器がサブ管理局となる。

【0 0 4 2】指定管理局(局番1)が復帰すると、指定管理局起動手順格納部2 5に格納されているパラメータ配布モードあるいはパラメータ不配布モードのいずれかのユーザ設定の起動手順により指定管理局(局番1)が起動する。パラメータ配布モードの起動手順では、局番1の機器が指定管理局としてユーザが設定したサイクリック伝送用のネットワーク管理パラメータを配布し、ネットワークシステムの管理権を指定管理局(局番1)に戻す。

【0 0 4 3】一方で、パラメータ不配布モードの起動手順では、図6 (c) に示されているように、局番1の機器がサイクリック伝送用のネットワーク管理パラメータを配布せず、現在のサブ管理局より現在使用中のネットワーク管理パラメータを受け取り、ネットワークシステムの管理権を指定管理局に戻さず、局番4はサブ管理局のまま、指定管理局(局番1)は通常局としてネットワークに復帰する。

【0 0 4 4】つぎに、図7に示されているフローチャートを参照して指定管理局復帰処理を示す。指定管理局は起動時にユーザが設定した指定管理局起動手順を指定管理局起動方法格納部2 5から読み出し(ステップS 3 0)、パラメータ配布モードに指定されているか否かを確認する(ステップS 3 1)。指定管理局起動手順がパラメータ配布モードではない場合、すなわち、パラメータ不配布モードであれば、ネットワークへの加入に伴い、サブ管理局からのパラメータを受信するためのパラメータ受信待ちタイマを起動する(ステップS 3 2)。

【0 0 4 5】このパラメータ受信待ちタイマ起動はネットワークシステム中にサブ管理局が存在しない場合を想定している。パラメータを管理しているのはサブ管理局であり、サブ管理局が不在であれば、当然ネットワークからネットワーク管理パラメータが送信されないため、もしサブ管理局が実際に存在しない場合には、ネットワーク管理パラメータは受信できない。このような場合には、パラメータ受信を無限に待つことになり、通信処理が停止してしまい、ネットワークシステム停止につながるから、パラメータ受信待ちタイマを起動している。

【0 0 4 6】タイマ時間内にネットワーク管理パラメータが受信できない場合には(ステップS 3 3)、サブ管

理局が不在であると判断して指定管理局はパラメータ配布モードで起動される。タイム時間内に現在稼働中のサブ管理局よりネットワーク管理パラメータが受信できれば(ステップS 3 4)、指定管理局は通常局として動作する。パラメータ配布モード、あるいはパラメータ受信のタイムアップ時には、自局がネットワーク管理パラメータを保有しているか否かを判別する(ステップS 3 5)。ネットワーク管理パラメータを保有していなければ、パラメータ無しエラーをオペレータに通知する(ステップS 3 6)。

【0 0 4 7】ネットワーク管理パラメータを保有していれば、そのパラメータが正常であるか否かを確認し(ステップS 3 7)、正常でなければ、パラメータ内容エラーをオペレータに通知する(ステップS 3 8)。パラメータが正常であれば、全局のサイクリック伝送動作を一時停止にする(ステップS 3 9)。これはネットワーク管理パラメータを全局に受信させるための処置である。指定管理局以外の局がサイクリック伝送していると、パラメータ送信伝文と衝突がおき、パラメータ伝文が破壊されてしまうことが想定されるため、ネットワーク上にデータが伝送されていない時間帯を設ける必要がある。この後に、ネットワーク管理パラメータを全局に送信する(ステップS 4 0)これによりネットワークシステムの初期化が行われる。

【0 0 4 8】上述のように、パラメータ不配布モードが指定されていれば、指定管理局が復列するたびにネットワーク管理パラメータの再配布処理が行われることがなく、ユーザが誤って指定管理局のパラメータを書き換えて指定管理局を起動してもユーザの意図とは異なるネットワーク管理パラメータが再配布されてことを回避でき、指定管理局の復列時に指定管理局よりネットワーク管理パラメータが配布されることによる障害発生を未然に回避できる。

【0 0 4 9】

【発明の効果】以上の説明から理解される如く、この発明によるPCネットワークシステムのネットワーク保全方法によれば、ユーザ設定されるサブ管理局候補テーブルで定義されている代替の管理局の候補となる通常局のみ、代替の管理局になり得るから、比較的頻繁に電源の入切がある機器等、代替の管理局としてふさわしくない機器についてはユーザ設定で代替の管理局になることを禁止でき、サブ管理局の移行が多発することをなくすることができ、ネットワークシステムとしての安定性が向上する。

【0 0 5 0】つぎの発明によるPCネットワークシステムのネットワーク保全方法によれば、サブ管理局候補テーブルにユーザ設定で定義されている局順に代替の管理局が設定されるから、代替の管理局となる局順をユーザ設定することができ、ユーザサイドでの使い勝手がよくなる。

【0 0 5 1】つぎの発明によるPCネットワークシステムのネットワーク保全方法によれば、指定管理局がネットワークシステムに復帰する場合に、指定管理局の持つネットワーク管理パラメータを配布するか、指定管理局の持つネットワーク管理パラメータを配布せずに現在使用中のネットワーク管理パラメータを代替の管理局より受け取り、指定管理局は通常局として起動するかをユーザ設定することができるから、指定管理局が復列するたびにネットワーク管理パラメータの再配布処理が行われることがなく、ユーザが誤って指定管理局のパラメータを書き換えて指定管理局を起動してもユーザの意図とは異なるネットワーク管理パラメータが再配布されてことを回避でき、定管理局の復列時に指定管理局よりネットワーク管理パラメータが配布されることによる障害発生を未然に回避できる。

【0 0 5 2】つぎの発明によるPCワークシステムのネットワーク保全方法によれば、現在使用中のネットワーク管理パラメータを代替の管理局より受け取るモードに設定されていても、システム復帰時より所定時間以内に代替の管理局よりネットワーク管理パラメータを受信しない場合には指定管理局の持つネットワーク管理パラメータを配布するから、何らかの原因によってサブ管理局が不在になっていてもパラメータ受信を無限に待つことがなく、ネットワークシステム停止を回避できる。

【0 0 5 3】つぎの発明によるPCネットワークシステムのネットワークインターフェースユニットによれば、サブ管理局候補テーブル格納手段からユーザ設定のサブ管理局候補テーブルを読み出し、サブ管理局候補テーブルで定義されている代替の管理局の候補となる通常局の範囲内で、つぎに代替の管理局となる候補局を決めるから、比較的頻繁に電源の入切がある機器等、代替の管理局としてふさわしくない機器についてはユーザ設定で代替の管理局になることを禁止でき、サブ管理局の移行が多発することをなくすることができ、ネットワークシステムとしての安定性が向上する。

【0 0 5 4】つぎの発明によるPCネットワークシステムのネットワークインターフェースユニットによれば、ユーザ設定のサブ管理局候補テーブルで定義されている局順に代替の管理局を設定するから、代替の管理局となる局順をユーザ設定することができ、ユーザサイドでの使い勝手がよくなる。

【0 0 5 5】つぎの発明によるPCネットワークシステムのネットワークインターフェースユニットによれば、指定管理局がネットワークシステムに復帰するの起動手順として、指定管理局起動手順格納部に指定管理局としてネットワーク管理パラメータを配布するパラメータ配布モードの起動手順と、パラメータ配布を行わないで現在使用中のネットワーク管理パラメータを代替の管理局より受け取って通常局相当として起動するパラメータ不配布モードの起動手順の2種類の起動手順が格納され、

指定管理局起動手順格納部に格納されている2種類の起動手順のうちのいずれか一方の起動手順を選択的にユーザ設定できるから、指定管理局が復列するたびにネットワーク管理パラメータの再配布処理が行われることがなく、ユーザが誤って指定管理局のパラメータを書き換えて指定管理局を起動してもユーザの意図とは異なるネットワーク管理パラメータが再配布されてことを回避でき、定管理局の復列時に指定管理局よりネットワーク管理パラメータが配布されることによる障害発生を未然に回避できる。

【0056】つぎの発明によるPCネットワークシステムのネットワークインターフェースユニットによれば、パラメータ不配布モードの起動手順が設定されていても、システム復帰時より所定時間以内に代替の管理局よりネットワーク管理パラメータを受信しない場合には指定管理局の持つネットワーク管理パラメータを配布するから、何らかの原因によってサブ管理局が不在になってもパラメータ受信を無限に待つことがなく、ネットワークシステム停止を回避できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明によるPCネットワークシステムの保全方法およびネットワークインターフェースユニットを適用されるPCネットワークシステムのシステム構成例を示すシステム構成図である。

【図2】 この発明のネットワークインターフェースユ

ニットのの一つの実施の形態を示す内部ブロック図である。

【図3】 サブ管理局候補テーブルの実体例を示す説明図である。

【図4】 この発明によるPCネットワークシステムの保全方法におけるサブ管理局移行処理の一つの実施の形態を示すサブ管理局移行処理のフローチャートを示している。

【図5】 この発明によるPCネットワークシステムの保全方法におけるサブ管理局移行処理の他の実施の形態を示すサブ管理局移行処理のフローチャートを示している。

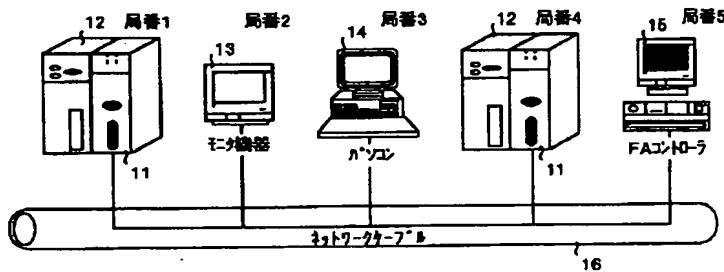
【図6】 (a)～(c)は指定管理局がダウンして復帰するまでの流れを示すシステム変遷図である。

【図7】 この発明によるPCネットワークシステムの保全方法における指定管理局復帰処理のフローチャートを示している。

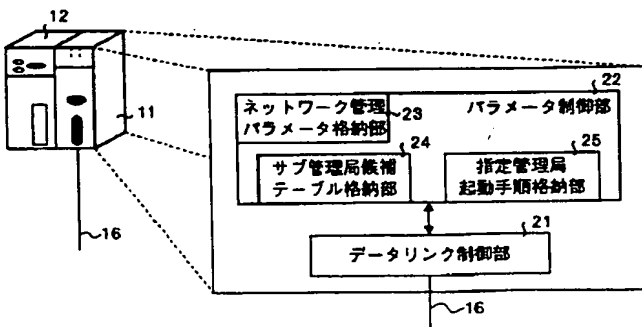
【符号の説明】

- 11 ネットワークインターフェースユニット、12 PC、13 モニタ機器、14 パーソナルコンピュータ、15 FAコントローラ、16 ネットワークケーブル、21 データリンク制御部、22 パラメータ制御部、23 ネットワーク管理パラメータ格納部、24 サブ管理局候補テーブル格納部、25 指定管理局起動手順格納部。

【図1】

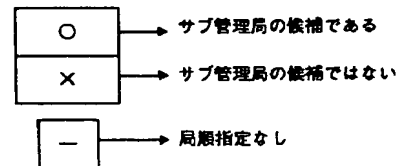


【図2】

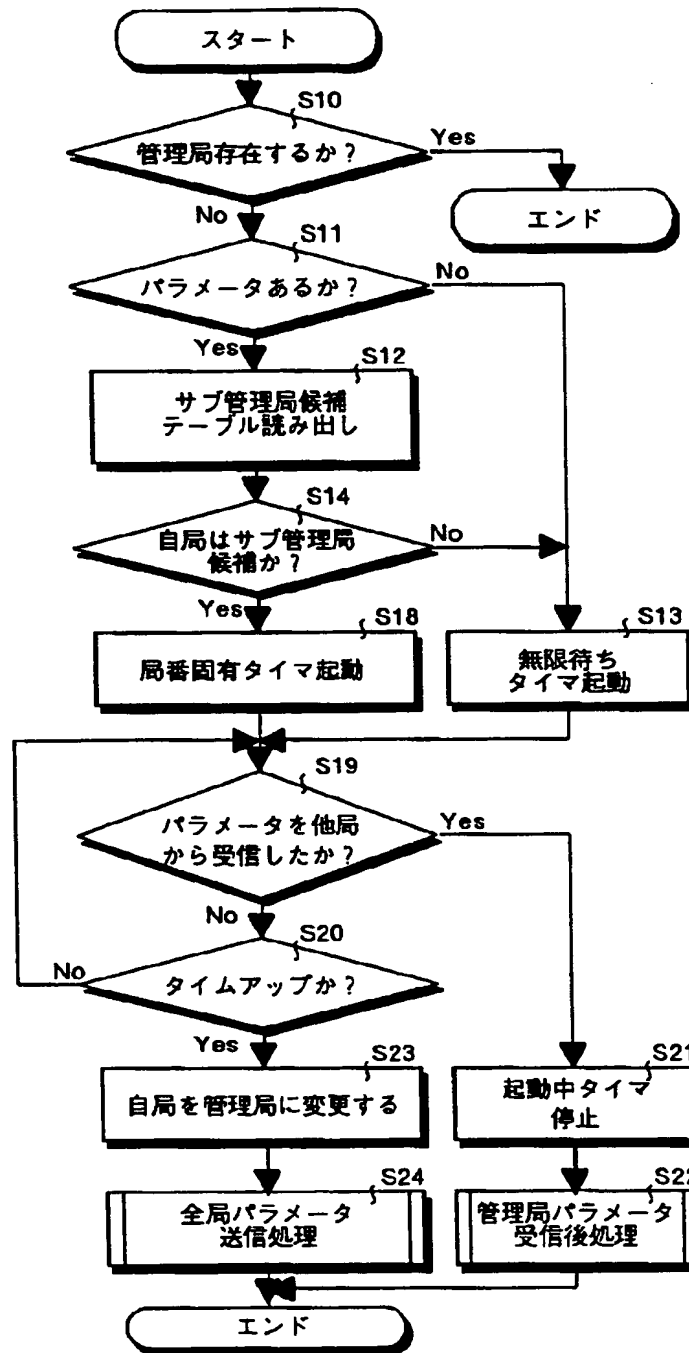


【図3】

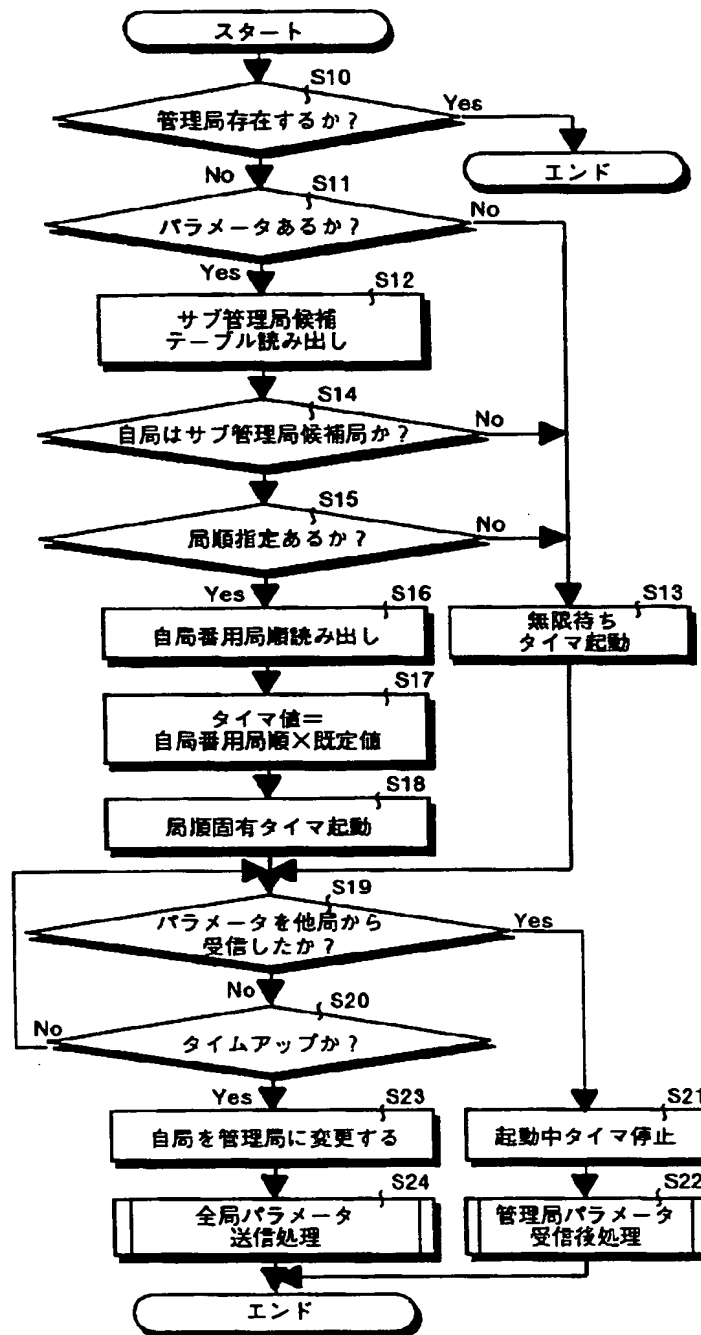
局番	サブ管理局候補状況	局順
1	○	1
2	×	—
3	×	—
4	○	3
5	○	2



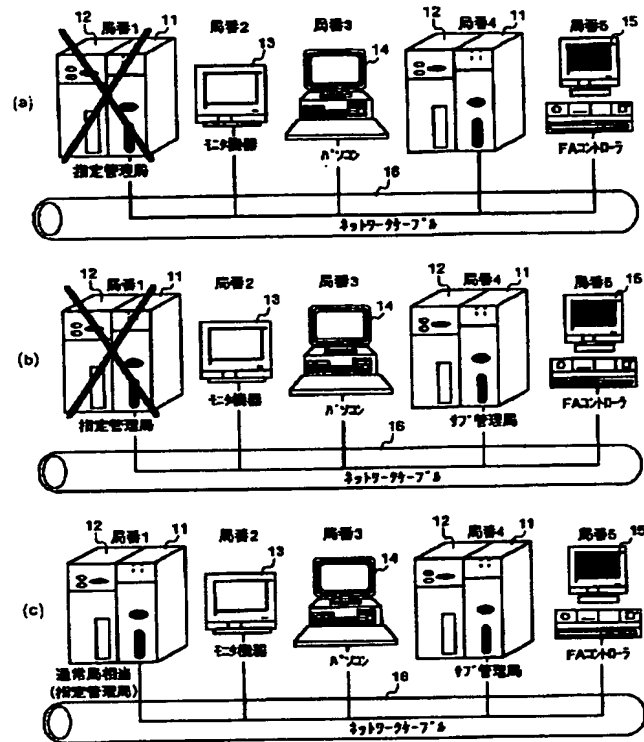
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【図 7】

